

ПОСТРОЕНИЕ ДИАГРАММЫ РЕКРИСТАЛЛИЗАЦИИ СТАЛИ 25X1M1Ф

В.В. Кухарь, проф., ГБУЗ «ПГТУ»;
О.В. Василевский, гл. металлург ООО «Метинвест–МРМЗ»

При проектировании процессовковки используют диаграммы рекристаллизации второго рода. В условиях кузнечно-прессового цеха (КПЦ) ООО «Метинвест–МРМЗ» применяют слитки из высоколегированных и инструментальных сталей (X12MФ, 25X1M1Ф, 40XН2МА и др.). Исследования проводили для стали 25X1M1Ф.

Было изготовлено 30 опытных заготовок $\varnothing 60$ мм и высотой $H = 50$ мм, которые подвергали полному рекристаллизационному отжигу. Химический состав заготовок контролировали спектральным методом по ГОСТ 18895. Заготовки разделяли на 5 партий по 6 штук в каждой. Первую партию заготовок нагревали до температуры $t = 800$ °С, вторую – до 900 °С, третью – до 1000 °С, четвертую – до 1100 °С, пятую – до 1200 °С. Температуру контролировали оптическим пирометром Raynger 3i 2MSCL2G. Заготовки каждой партии осаживали плоскими плитами до конечной высоты $H_k = 49,5$ мм, 48,5

мм, 47,5 мм, 45 мм, 42,5 мм и 37,5 мм, что соответствует степеням деформации $\epsilon = 1$ %, 3 %, 5 %, 10 %, 15 % и 25 %. Из центральной зоны по вертикальной оси проводили отбор темплетов для травления: № 1 – из середины высоты заготовки, т.е. горизонтальной оси (на расстоянии $0,5H_k$ от торца); № 2 – из зоны, находящейся на расстоянии $0,25H_k$ от середины (равно как и от торца) заготовки; № 3 – из зоны, находящейся на расстоянии $0,45H_k$ от середины заготовки (т.е. $0,05H_k$ от торца). Выявляли размер зерен металла для каждого темплета.

Кроме того, проводили компьютерное конечно-элементное моделирование процесса осадки заготовок из стали 25X1M1Ф при аналогичных условиях по температуре и степени деформации ϵ . В зонах, соответствующих зонам отбора темплетов, фиксировали величины интенсивностей деформаций.

Полученные данные позволили сопоставить размеры зерен металла, выявляемые при заданной температуре и степени деформации. По результатам исследования построена диаграмма рекристаллизации стали 25X1M1Ф, на основании которой производят выбор рациональных термомеханических режимовковки.